

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/007519

International filing date: 20 April 2005 (20.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-126483
Filing date: 22 April 2004 (22.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 July 2005 (22.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 2 6 4 8 3

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 2 6 4 8 3

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 7 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2370060009
【提出日】	平成16年 4月22日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F24C 7/02
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 蔵合 加代子
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 伊藤 清文
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 稲田 育弘
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100105647
【弁理士】	
【氏名又は名称】	小栗 昌平
【電話番号】	03-5561-3990
【選任した代理人】	
【識別番号】	100105474
【弁理士】	
【氏名又は名称】	本多 弘徳
【電話番号】	03-5561-3990
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108589
【弁理士】	
【氏名又は名称】	市川 利光
【電話番号】	03-5561-3990
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115107
【弁理士】	
【氏名又は名称】	高松 猛
【電話番号】	03-5561-3990
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090343
【弁理士】	
【氏名又は名称】	濱田 百合子
【電話番号】	03-5561-3990
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	092740
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

被加熱物を収容する加熱室に蒸気を供給可能な加熱調理器であって、

前記加熱室内を加熱する室内加熱手段と、前記加熱室内に蒸気を供給する蒸気供給手段と、前記加熱室内の加熱室内温度を検知する加熱室温度検知手段と、前記室内加熱手段および前記蒸気供給手段を制御する制御部とを備え、

前記制御部が、前記加熱室温度検知手段の検知温度に基づいて、前記室内加熱手段および前記蒸気供給手段を制御することにより、前記加熱室内温度を前記被加熱物の保温に適した所定の保温温度に維持することを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

加熱室内温度または被加熱物温度を温度センサで計測しながら前記室内加熱手段／前記蒸気供給手段を制御し、前記被加熱物を保温することを特徴とした請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 3】

所定時間までは被加熱物状態を重視した制御を行い、その後は保温時間を優先した制御を行うことを特徴とした請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

所定時間以降は、報知手段により報知することを特徴とした請求項 4 に記載の加熱調理器。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加熱調理器

【技術分野】

【０００１】

本発明は加熱調理器に係り、例えば食品を最適な温度で保温することができる加熱調理器に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、加熱調理済みの食品を加熱調理室内で保温する保温機能を備えた加熱調理器が知られている（例えば特許文献１参照）。

図１１および図１２に示すように、この加熱調理器１００では、本体１０１に、前面開口部が扉１０２により開閉される矩形箱状の加熱調理室１０３が設けられている。加熱調理室１０３の底部には回転モータ１０４ａが設けられており、食品を載置して回転する回転皿１０４が着脱自在に設けられている。なお、回転皿１０４に載せた食品の重量を計測する図示省略の重量センサが設けられている。

【０００３】

この加熱調理器１００では、マイクロ加熱手段であるマグネトロン（図示省略）の他に、加熱手段として、加熱調理室１０３の天上部には例えばランプヒータのような上ヒータ１０５が設けられると共に、底壁部には例えば平面ヒータからなる下ヒータ１０６が設けられている。また、加熱調理室１０３の側壁１０３ａには、加熱調理室１０３内の温度を測定する温度センサ１０７が設けられている。なお、本体１０１正面の扉１０２の横には制御部１０８が設けられており、表示部１０９や操作ボタン１１０等を有する操作パネル１１１が設けられている。

【特許文献１】 特開２０００－２１３７４９号公報（図３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、例えば調理時に不在の父親のために、調理直後の食品を加熱調理室１０３内で保温するような場合には、加熱調理室１０３に設けられている上ヒータ１０５および下ヒータ１０６を用いることにより、加熱調理室１０３を「温蔵庫」として使用することが行われている。そのために、加熱調理室１０３内の温度を温度センサ１０７によって計測し、計測された室内温度に基づいて制御部１０８が上下ヒータ１０５、１０６を制御して、室内温度を所定温度に維持するようにしている。

【０００５】

しかしながら、上下ヒータ１０５、１０６を制御して加熱調理室１０３内を所定の温度に維持することにより、食品の温度を所定温度で保温することができるものの、食品の特定箇所の表面が乾燥して焦げてしまうという不都合があった。

【０００６】

本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、食品に対してダメージを与えることなく適切な温度で保温することができる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前述した目的を達成するために、本発明にかかる加熱調理器は、被加熱物を収容する加熱室に蒸気を供給可能な加熱調理器であって、前記加熱室内を加熱する室内加熱手段と、前記加熱室内に蒸気を供給する蒸気供給手段と、前記加熱室内の加熱室内温度を検知する加熱室温度検知手段と、前記室内加熱手段および前記蒸気供給手段を制御する制御部とを備え、前記制御部が、前記加熱室温度検知手段の検知温度に基づいて、前記室内加熱手段および前記蒸気供給手段を制御することにより、前記加熱室内温度を前記被加熱物の保温に適した所定の保温温度に維持することを特徴としている。

【0008】

このように構成された加熱調理器においては、室内加熱手段により加熱室内を加熱すると共に、蒸気供給手段により加熱室内に蒸気を供給する。このとき、制御部は、加熱室温度検知手段により検知された加熱室内温度に基づいて、加熱室内が所定温度となるように室内加熱手段および蒸気供給手段を制御するので、被加熱物を保温に適した保温温度に維持することができる。これにより、従来のような被加熱物の表面が乾燥して焦げるというような問題を解消できることになる。

【0009】

なお、室内加熱手段において、加熱室内温度を65℃以上に加熱した後に蒸気を供給し、前記被加熱物を保温する構成が好ましい。

【0010】

この構成により、短時間で加熱室内温度を65℃以上に上昇させて庫内を保温に適した温度にするとともに、被加熱物の温度を50℃程度以上にすることで菌増殖を抑制し、その後は蒸気を供給して被加熱物の乾燥を防止すると共に、65℃以上での保温を行うこととなる。

被加熱物中の微生物は、一般に40℃前後（20～50℃）で増殖するため室温での放置は適切ではなく、65℃以上では微生物の増殖しないと考えられること、および温かく食べる被加熱物の温度として適することから、65℃を保持することが好ましい。

【0011】

また、本発明は、加熱室内温度または被加熱物温度を温度センサで計測しながら前記室内加熱手段／前記蒸気供給手段を制御し、前記被加熱物を保温する構成を有している。

【0012】

この構成により、温度センサで加熱室内温度または被加熱物温度を計測しながら室内加熱手段や蒸気供給手段を制御するので、加熱室内や被加熱物の温度や湿度を適正に保持することができる。

【0013】

また、本発明は、所定時間までは被加熱物状態を重視した制御を行い、その後は保温時間を優先した制御を行う構成を有している。

【0014】

この構成により、所定時間（例えば30分間）までは、被加熱物の温度や湿度を重視して室内加熱手段や蒸気供給手段を制御する。そして、所定時間経過後は、65℃の温度を保持しつつ保温時間が長くなるようにスチーム用の水の供給量を抑えたり、省エネの観点から室内加熱手段や蒸気供給手段を制御することとなる。

【0015】

また、本発明は、所定時間以降は、報知手段により報知する構成を有している。

【0016】

この構成により、所定時間の経過や、スチーム用の水がなくなった等の異常を報知手段により報知して使用者に伝えることとなる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、従来のような被加熱物の表面が乾燥して焦げるというような問題を解消でき、これにより被加熱物を保温に適した保温温度に維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明にかかる加熱調理器の実施形態であるスチーム機能を有する一般的な電子レンジの正面から見た構成図、図2は図1の電子レンジを側面から見た構成図、図3は蒸発皿の水を蒸発させるための構造の変形例を示す斜視図、図4は制御部の構成および制御系統を示すブロック図、図5（A）および（B）は、制御部による制御内容を示すグラフ、図6は図5（A）に示す制御のフローチャート、図7は図5（B）に示す制御のフローチャート、図8は時間

によるスチーム保温制御の一例を示すタイムチャート、図 9 は各加熱源に対する保温状況を示す表である。

【 0 0 1 9 】

この電子レンジ 1 0 は、食品 1 1 を収容する加熱室 1 2 に蒸気を供給可能な加熱調理器であって、加熱室 1 2 内を加熱する室内加熱手段であるヒータ 1 3 と、加熱室 1 2 内に蒸気を供給する蒸気供給手段として水 1 4 を加熱室 1 2 内に貯溜する貯溜部である蒸発皿 1 7 および蒸発皿 1 7 内の水 1 4 を加熱する貯溜部加熱部 1 8 と、加熱室 1 2 内の加熱室内温度を検知する加熱室温度検知手段としての第 1 のサーミスタ 2 0 と、室内加熱手段であるヒータ 1 3 および蒸気供給手段としての貯溜部加熱部 1 8 等を制御する制御部 1 9 とを備えている。また、貯溜部である蒸発皿 1 7 の外面には、蒸発皿 1 7 の表面温度を検知する貯溜部表面温度検知手段である第 2 のサーミスタ 2 1 を備えている。

【 0 0 2 0 】

図 1 および図 2 に示すように、電子レンジ 1 0 は、例えば矩形状の本体 2 2 を有しており、内部に加熱室 1 2 を有している。本体 2 2 の前面開口部には図示省略の扉が開閉自在に設けられており、加熱室 1 2 を密閉可能にしている。加熱室 1 2 の上面壁 1 2 a には、赤外線センサ 2 7 が設けられており、加熱室 1 2 内の被加熱物である食品 1 1 の表面温度を測定することができるようになっている。また、加熱室 1 2 の側面壁 1 2 b には、加熱室 1 2 内の温度を検知する第 1 のサーミスタ 2 0 が設けられており、常時加熱室 1 2 内の温度を検出して制御部 1 9 にフィードバックしている。

【 0 0 2 1 】

室内加熱手段であるヒータ 1 3 は、加熱室 1 2 の上部および下部に配設されており、これらの間には食品 1 1 であるパン生地等を載せる棚 2 3 や調理皿 2 4 が設けられている。

また、加熱室 1 2 の背面壁 1 2 c には室内加熱手段であるコンベクションヒータ 2 5 が設けられており、コンベクションヒータ 2 5 の後方には室内加熱手段であるファン 2 6 が設けられている。

これにより、加熱室 1 2 は上下のヒータ 1 3、1 3 に加えて、コンベクションヒータ 2 5 およびファン 2 6 によって熱風を強制的に対流させて食品 1 1 を加熱することができるようになっている。また、ファン 2 6 は、加熱室 1 2 に供給された蒸気を拡散するのにも用いることができる。

【 0 0 2 2 】

水 1 4 を加熱室 1 2 内に貯溜する貯溜部である蒸発皿 1 7 は、加熱室 1 2 の下部に設けられている。この蒸発皿 1 7 は、例えば 2 0 c c 程度の少量の水 1 4 を貯溜するものであり、この蒸発皿 1 7 の下側に設けられている貯溜部加熱部 1 8 によって短時間で蒸発されるようになっている。貯溜部加熱部 1 8 は蒸発皿 1 7 の下面に接触して設けられており、例えばニクロム線のような発熱体によって加熱されているアルミダイキャスト製の本体を介して均等且つ急激でないように蒸発皿 1 7 を加熱するようにして、局部的に水 1 4 が沸騰するのを防止している。

【 0 0 2 3 】

蒸発皿 1 7 は、例えばステンレス製の板材に凹部を形成した細長形状のもので、加熱室 1 2 の被加熱物取出口とは反対側の奥側底面に、長手方向を奥側壁面に沿わせた向きで配設されている。なお、貯溜部加熱部 1 8 としては、この他にも、ガラス管ヒータ、シーズヒータによる輻射熱で蒸発皿 1 7 を加熱してもよく、プレートヒータ等を蒸発皿 1 7 に貼り付けた構成としてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、例えば図 3 に示すように、蒸発皿 1 7 内の水をマグネトロン 4 1 からの高周波加熱により蒸発させてもよい。この場合、通常のスララー羽根 4 0 による攪拌で、蒸発皿 1 7 内の水を高周波加熱してもよいが、望ましくは、スララー羽根 4 0 による高周波の出射先を、蒸発皿 1 7 に向けることができるようにスララー羽根 4 0 を設計し、蒸発皿 1 7 を集中的に加熱できるようにすることがよい。このことは、スララー羽根 4 0 は通常回転して加熱室 1 2 全体を均一に加熱するようにしているが、これを特定の位置で停止させるこ

とで実現できる。例えば、所定時間集中して蒸発皿 17 内の水を加熱した後に、通常の加熱室 12 内の加熱処理に戻るという制御を実施すれば、蒸気発生と高周波加熱とを蒸発皿加熱ヒータを設けることなく同時に行うことができる。

このように、蒸発皿加熱ヒータを省略して、高周波により蒸発皿 17 内の水を加熱・蒸発させることにより、構成を簡素化してコスト低減を図ることができる。

【0025】

図 1 および図 2 に戻って、加熱室 12 の側面に隣接する部屋 28 には、タンク 15 および給水ポンプ 16 が収納されており、タンク 15 に蓄えられている水 14 が給水ポンプ 16 によってパイプ 16a を介して加熱室 12 内の蒸発皿 17 に供給されるようになっている。従って、蒸発皿 17 に供給される水 14 は、加熱される前の水であり、一般に加熱室 12 内の温度よりも低い温度である。

【0026】

図 4 に示すように、制御部 19 は、第 1 のサーミスタ 20 からの検出信号を受けて基準温度と比較する比較判断部 29、比較判断部 29 からの指令を受けて室内加熱手段であるヒータ 13 等を制御する室温制御部 30 および貯溜部加熱部 18 を制御して蒸気の量を調整する蒸気制御部 31 等を有している。なお、マグネトロン 32 を設け、マイクロ波による加熱も可能である。また、例えば制御部 19 の近傍には、報知手段としてのブザー 33 が設けられており、所定の時間が経過したり、異常が発生したときに警告音等を発することができるようになっている。

【0027】

以上のように蒸気供給手段は、前述したタンク 15、給水ポンプ 16、制御部 19 および貯溜部加熱部 18 を含んで構成され、タンク 15 に貯留された水は、パイプ 16a を介して蒸発皿 17 に所望の水量で適宜供給される。なお、タンク 15 は、装置に組み込んだときに装置自体が大型化しないように、本体 22 の比較的高温になりにくい側壁部にコンパクトに埋設してある。このタンク 15 は、本体 22 の側面側から外側に引き出すことで着脱自在に取り付けられている。なお、タンク 15 は、この他にも、断熱処理を施して装置の上面側に配設してもよく、下面側に配設する構成としてもよい。

【0028】

次に、制御部 19 による制御内容について説明する。

制御部 19 では、比較判断部 29 が第 1 のサーミスタ 20 の検知による加熱室内温度あるいは食品温度に基づいて、室温制御部 30 および蒸気制御部 31 を制御する。すなわち、室温制御部 30 は比較判断部 29 からの指令により、上下のヒータ 13、13、コンベクションヒータ 25 およびファン 26 等を適宜稼働させて加熱室 12 内の温度を調整することにより加熱室内温度を食品 11 の保温に適した所定の保温温度に維持する。同時に、蒸気制御部 31 は比較判断部 29 からの指令により、貯溜部加熱部 18 を制御して蒸気の量を調整する。

ここで、所定の保温温度としては、例えば 65℃以上とすることができる。これは、食品中の微生物は、一般に 40℃前後（20～50℃）で増殖するため室温での放置は適切ではなく、65℃以上では微生物の増殖しないと考えられること、および温かく食べる食品の温度として適することから、65℃を保温温度とするのが適当である。

なお、長時間保温の場合、タンク 15 内の水が減るのを遅らせるために保温開始から所定時間経過後に貯溜部加熱部 18 の出力を絞ったり、あるいは断続させることにより保温状態を維持しながら水を節約するモードを採用してもよい。

【0029】

室温制御部 30 では、図 5（A）に示すように、庫内温度が低い場合（基本的には室温からの保温開始）、上下のヒータ 13、13、コンベクションヒータ 25 およびファン 26 等を全て稼働させて加熱室 12 内の温度を急激に上昇させてから、各ヒータの出力を落として所定温度での保温状態とすることができる。あるいは、図 5（B）に示すように、庫内温度がもともと高い場合（例えばオープン調理終了後）、始めから各ヒータの出力を落としたりして、加熱室 12 内の温度を所定の保温状態まで下げて対応することもできる。

【 0 0 3 0 】

図 5 (A) に示す場合の制御の流れの例が図 6 に示してある。

スタート (ステップ S S) したら、食品 1 1 を加熱室 1 2 内の調理皿 2 4 に収容する (ステップ S 1)。扉を閉じて操作パネルの保温ボタンを押す (ステップ S 2) と、上ヒータ 1 3 およびコンベクションヒータ 2 5 がオン (ステップ S 3) となって加熱室 1 2 内を加熱すると共に、吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 がオンとなる (ステップ S 4)。

【 0 0 3 1 】

加熱室 1 2 内の温度を第 1 のサーミスタ 2 0 で検知して制御部 1 9 にフィードバックすると、比較判断部 2 9 が、加熱室 1 2 内の温度が所定温度に達したか否かを判断して (ステップ S 5)、まだ所定温度に達していない場合には引き続いて上ヒータ 1 3 およびコンベクションヒータ 2 5 で加熱する。一方、所定温度に達したと判断された場合には、室温制御部 3 0 はコンベクションヒータ 2 5 をオフにして食品の乾燥するのを防ぎ (ステップ S 6)、上ヒータ 1 3 のみ稼動させる (ステップ S 7)。

一方、ステップ S 4 で、吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 がオンとされた後は、吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 を所定時間 T 1 (例えば、1.5 秒) 稼動し、所定時間 T 2 (例えば 8 0 秒) 停止する制御を繰り返す (ステップ S 8)。

【 0 0 3 2 】

上ヒータ 1 3 の稼動 (ステップ S 7) および吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 の間欠的な稼動 (ステップ S 8) を継続して、保温状態を終了する場合には (ステップ S 9)、電源をオフにして (ステップ S 1 0)、終了する (ステップ S E)。一方、保温状態をさらに継続する場合には、第 1 のサーミスタ 2 0 からの検知温度に基づいて、加熱室 1 2 内の温度が所定の保温温度か否かを判断し (ステップ S 1 1)、保温温度である場合には、その状態を維持する。なお、保温温度としては、食品衛生上の観点から 6 5℃ 以上で、かつ食品に対するダメージが生じないような温度である 7 5℃ 以下とすることが望ましい。

【 0 0 3 3 】

一方、保温温度でないと判断された場合には、温度調整を行う (ステップ S 1 2)。温度調整では、例えば、加熱室 1 2 内温度が低すぎる場合には、室温制御部 3 0 の指令により上ヒータ 1 3 の出力を上げて温度を上げたり、蒸気制御部 3 1 の制御により加熱室 1 2 内に供給する蒸気の量を増加させることが考えられる。また、加熱室 1 2 内温度が高すぎる場合には、上ヒータ 1 3 の出力を下げることや、供給する蒸気の量を減少させることが考えられる。このように温度調整した後、ステップ S 7 およびステップ S 8 に戻って、保温状態の終了まで、上ヒータ 1 3 の稼動および吸水ポンプ 1 6 と貯溜部加熱部 1 8 の間欠的制御を続行する。

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 (B) に示すように、始めから各ヒータの出力を落として徐々に温度を上げて保温状態とする場合について図 7 に基づいて説明する。

図 7 に示すように、スタート (ステップ S S) したら、食品 1 1 を加熱室 1 2 内の調理皿 2 4 に収容する (ステップ S 1 3)。扉を閉じて操作パネルの保温ボタンを押す (ステップ S 1 4)。加熱室 1 2 内の温度を第 1 のサーミスタ 2 0 で検知して制御部 1 9 にフィードバックすると、比較判断部 2 9 が室内過熱手段である上ヒータ 1 3 のスイッチをオン (ステップ S 1 5) にするとともに、庫内温度が所望の保温温度となるように加熱室 1 2 内の温度に基づいて上ヒータ 1 3 の出力を適宜絞って加熱室 1 2 内を加熱し、かつ、吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 がオンとなる (ステップ S 1 6)。

【 0 0 3 5 】

上ヒータ 1 3 のみ出力を絞って稼動して (ステップ S 1 7) 加熱室 1 2 を加熱すると共に、吸水ポンプ 1 6 および貯溜部加熱部 1 8 を所定時間 T 1 (例えば、1.5 秒) 稼動し、所定時間 T 2 (例えば 8 0 秒) 停止する制御を繰り返す (ステップ S 1 8)。

上ヒータ13の稼動（ステップS7）および吸水ポンプ16および貯溜部加熱部18の間欠的な稼動（ステップS8）を継続し、保温状態を終了する場合には（ステップS19）、電源をオフにして（ステップS20）、終了する（ステップSE）。一方、保温状態をさらに継続する場合には、加熱室12内の温度が所定の保温温度か否かを判断し（ステップS21）、保温温度である場合には、その状態を維持する。なお、保温温度としては、前述した図5（A）の場合と同様に、65℃以上で、かつ75℃以下とすることが望ましい。

【0036】

一方、保温温度でないと判断された場合には、温度調整を行う（ステップS22）。温度調整としては、前述した図5（A）の場合と同様の制御を行うことができる。そして、ステップS17およびステップS18に戻って、保温状態の終了まで、上ヒータ13の出力調整および吸水ポンプ16と貯溜部加熱部18の間欠的制御を続行する。

従って、庫内温度に応じて図5（A）と図5（B）とを制御部が判断して制御を行なうことで適切な保温制御が行なえる。

【0037】

次に、温度センサ20を用いずに、時間によるスチーム保温制御の一例について図8に基づいて説明する。この例では、保温開始から所定時間（例えば30分）は食品の状態を重視して制御され、所定時間（例えば30分）を経過した後は、保温時間および省エネを優先させながら保温処理を行う。

【0038】

図8に示すように、保温を開始したら、まず、食品11と加熱室12とを短時間で所定温度（65℃以上）まで加熱するために、マグネトロン32によるマイクロ波、上ヒータ13、コンベクションヒータ25を用いて加熱する。例えば、マグネトロン32を47W（200Wで7秒ONにして23秒OFFの割合）、ヒータ13を7秒ONにして23秒OFFの割合、コンベクションヒータ25を23秒ONで7秒OFFの割合として2分間作動させる。

これにより、食品の近傍の温度を上ヒータ13とコンベクションヒータ25を用いて上昇させ、マイクロ波で食品の内部の温度を50℃以上に上昇させて、食品の菌の増殖を抑制する。

【0039】

2分経過したら、マグネトロン32は同様に作動させ、上ヒータ13は40秒ONで80秒OFFにして出力を増し、コンベクションヒータ25はOFFにする。同時に、貯溜部加熱部18を30秒ONで50秒OFFにして、毎分5ccの水をスチームとして供給を開始する。

これにより、食品の保温状態を重視するために、食品の近傍の温度を約65℃で一定に保ちながら、食品の乾燥を防止する。

【0040】

保温開始から3分を経過したら、マグネトロン32を30W（200Wで7秒ONにして39秒OFF）にして出力を減少させる。その他の、ヒータ13およびスチームの供給は変化しない。この状態で、保温開始から20分まで継続し、20分経過したら、マグネトロン32を停止させる。

【0041】

そして、保温開始から30分経過したら、貯溜部加熱部18を35秒ONで485秒OFFの割合にして、毎分1.25ccの水をスチームとして供給するようにする。なお、ヒータ13は変化しない。

このようにすることにより、例えば600ccのタンク15を用いると、保温時間として3時間まで対応可能であり、電気代を保温開始から30分までの約50%まで節減することができる。

【0042】

次に、図9に基づいて、各加熱源に対する保温状況（食品近傍温度、食品状態、ラップ

の必要性)を説明する。

マイクロ波のみによって食品を保温する場合には、食品の量によって食品温度が大きく変動するので、あまり好ましくない。食品の状態も、量および時間によっては乾燥状態となるためあまり好ましくない。また、ラップは必須であり、ラップなしでは食品自体が乾燥するので好ましくない。

【0043】

ヒータのみで保温する場合には、庫内温度の上昇は早いが食品の内部温度上昇は早くないので、あまり好ましくない。食品温度を保温温度に保つ時、温度上昇に伴って乾燥状態となるおそれがあり、好ましくない。また、ラップの使用は、温度によっては使用不可であり、ラップなしでは乾燥するため好ましくない。

【0044】

スチームのみで保温する場合には、庫内温度を上昇させるのに時間を要するため、あまり好ましくない。食品状態としては、乾燥は防げるが、食品が水分でべたべたになるおそれがある。また、ラップはしても良いが、しなくても乾燥は防ぐことができる。

なお、食品温度を65℃以上に昇温するのには時間がかかり、65℃以上を維持するためにスチームを供給すると、加湿過多となるおそれがある。

【0045】

マイクロ波とスチームとを併用して保温する場合には、食品の量によって食品温度が大きく変動するので、あまり好ましくない。

しかしながら、食品の状態は、スチームにより乾燥を防止できるので、良好である。ラップは使用するのが好ましいが、ラップなしでも乾燥するおそれはない。但し、保温時間やスチームの量によっては乾燥するおそれもある。

また、マイクロ波により短時間で食品温度を50℃以上に維持でき、衛生上有利である。

【0046】

ヒータとスチームとを併用して保温する場合には、庫内温度の上昇は早く、食品近傍の温度も良好である。食品の状態は、スチームの効果により乾燥状態となるおそれが少ない。ラップは使用するのが好ましいが、ラップなしでも食品の表面が乾燥するおそれが少ない。

なお、ヒータにより短時間で庫内温度を65℃～75℃に維持でき、食品衛生上、有利である。

【0047】

マイクロ波、ヒータ、スチームを併用して保温する場合には、ヒータで庫内温度を短時間で上昇させることができると共に、食品温度をマイクロ波で内部から上昇させることができ、良好である。食品状態は、量および時間によって乾燥状態となるのをスチームにより緩和することができるので、良好である。ラップは使用するのが良い。ラップなしでも食品の表面が乾燥するおそれが少ない。

なお、マイクロ波、ヒータにより最も短時間で食品温度を50℃以上／庫内温度を65℃～75℃に維持でき、衛生上有利である。

【0048】

加熱調理後、食品をそのまま放置すると菌が増殖を始める恐れがある。

一般的には菌の発育至適温度帯は約20～50℃であり、増殖が速い菌であれば約10分で食中毒を起こせる細胞数に達してしまう。

例えば図10のような菌がある。従って一般的には調理後食品を放置する場合には、10℃以下の環境（冷蔵、冷凍）又は65℃以上の環境（温蔵庫）にて菌の増殖を抑制し対応をしている。

しかし、暖かい食品を10℃以下の環境で放置すると冷めてしまい、食べる際に再度過熱をしなければならない。また、65℃以上の環境で放置すると食品から水分が奪われてしまい美味しくなくなってしまう。

そこで、食品を適温で保温し、かつ菌の増殖を抑制するために、食品を保温する環境を

短時間（約 20 分以内）に発育至適温度帯以上（一般的に 65℃）にし、さらにスチームを適量供給しながら、所定温度を維持する構成を有している。

【0049】

以上のように、マイクロ波、ヒータ、スチームを併用して保温する場合が食品の保温性や衛生上、最も好ましいといえる。

【0050】

以上、前述した加熱調理器である電子レンジ 10 によれば、加熱室 12 内の温度を適正な保温温度に維持することができるので、食品を所定の温度に保温することができる。また、このとき、適度な蒸気を供給するので、ヒータ 13 等からの熱を和らげると共に、水分を補給して食品が乾燥して焦げるのを防止することができる。

また、食品の乾燥を防ぎながら食品温度を 50℃以上に短時間で到達させ、かつ、一定時間維持できるため、食品衛生上、有利である。

【0051】

なお、本発明の加熱調理器は、前述した実施形態に限定されるものでなく、適宜な変形、改良等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本発明に係る加熱調理器の実施形態であるスチーム機能を有する一般的な電子レンジの正面から見た構成図である。

【図 2】図 1 の電子レンジを側面から見た構成図である。

【図 3】蒸発皿の水を蒸発させるための構造の変形例を示す斜視図である。

【図 4】制御部の構成および制御系統を示すブロック図である。

【図 5】（A）および（B）は、制御部による制御内容を示すグラフである。

【図 6】図 5（A）の場合のフローチャートである。

【図 7】図 5（B）の場合のフローチャートである。

【図 8】時間によるスチーム保温制御の一例を示すタイムチャートである。

【図 9】各加熱源に対する保温状況を示す表である。

【図 10】菌が増殖する至適温度および時間を示す図である。

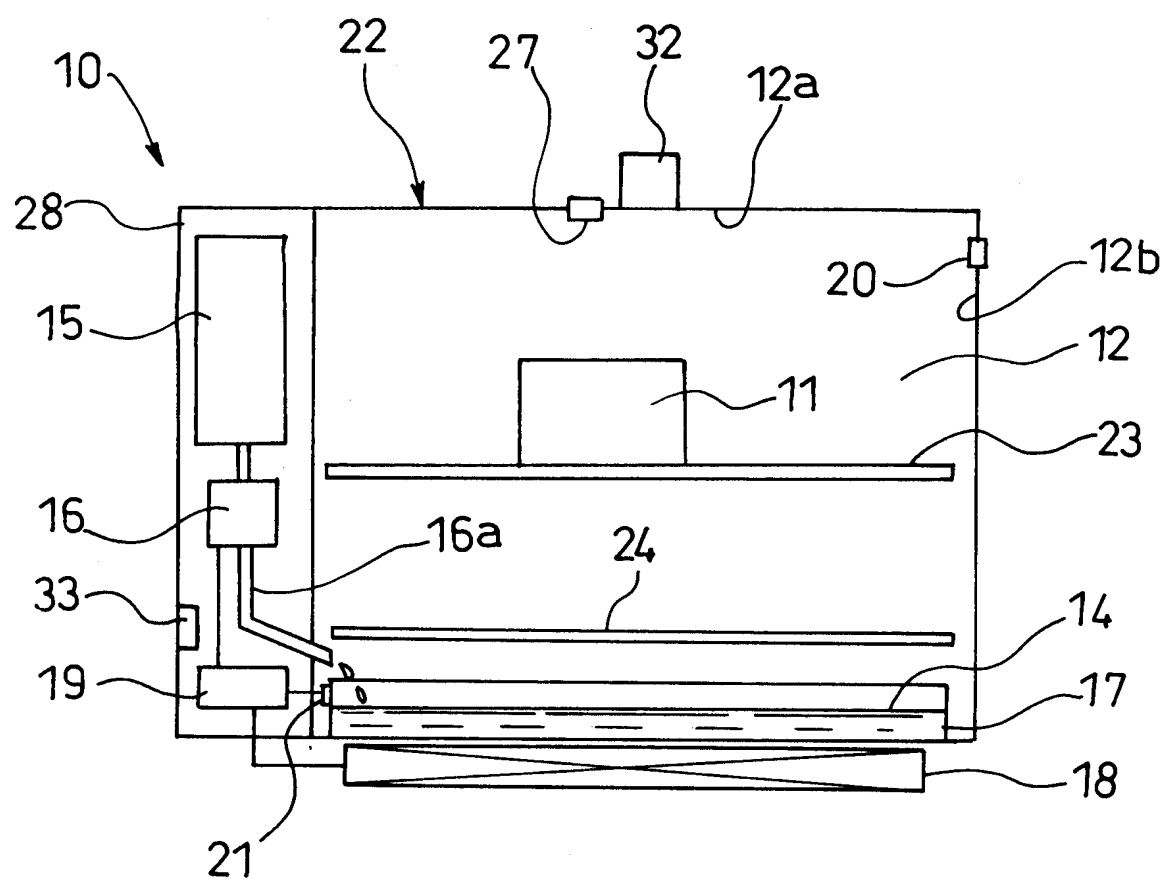
【図 11】従来の加熱調理器を示す斜視図である。

【図 12】図 11 中 X-X 位置の断面図である。

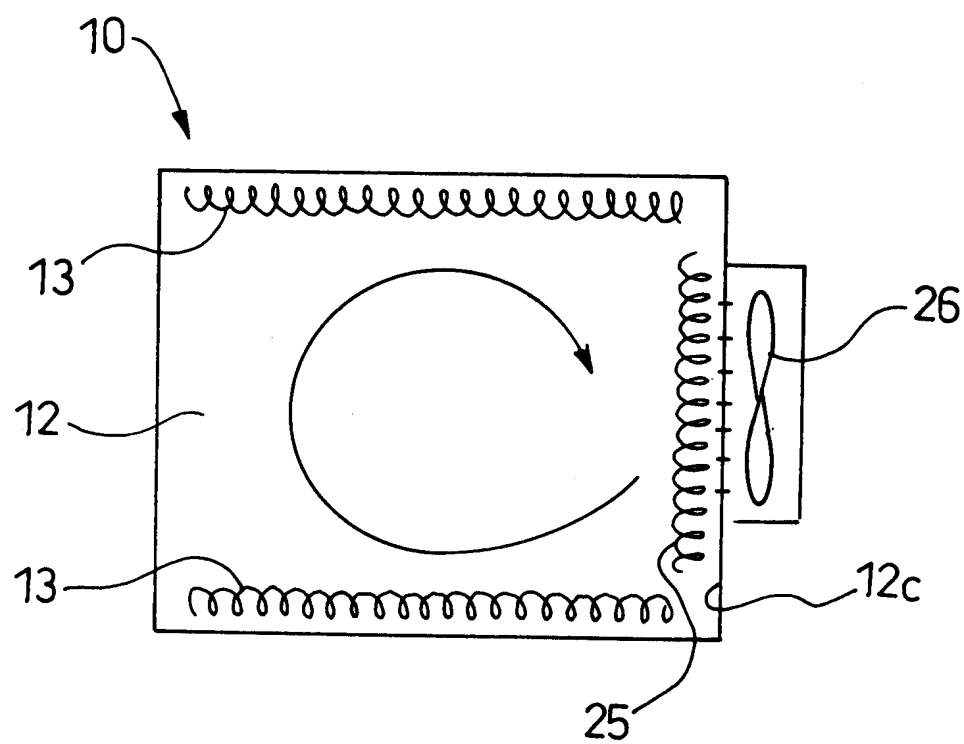
【符号の説明】

【0053】

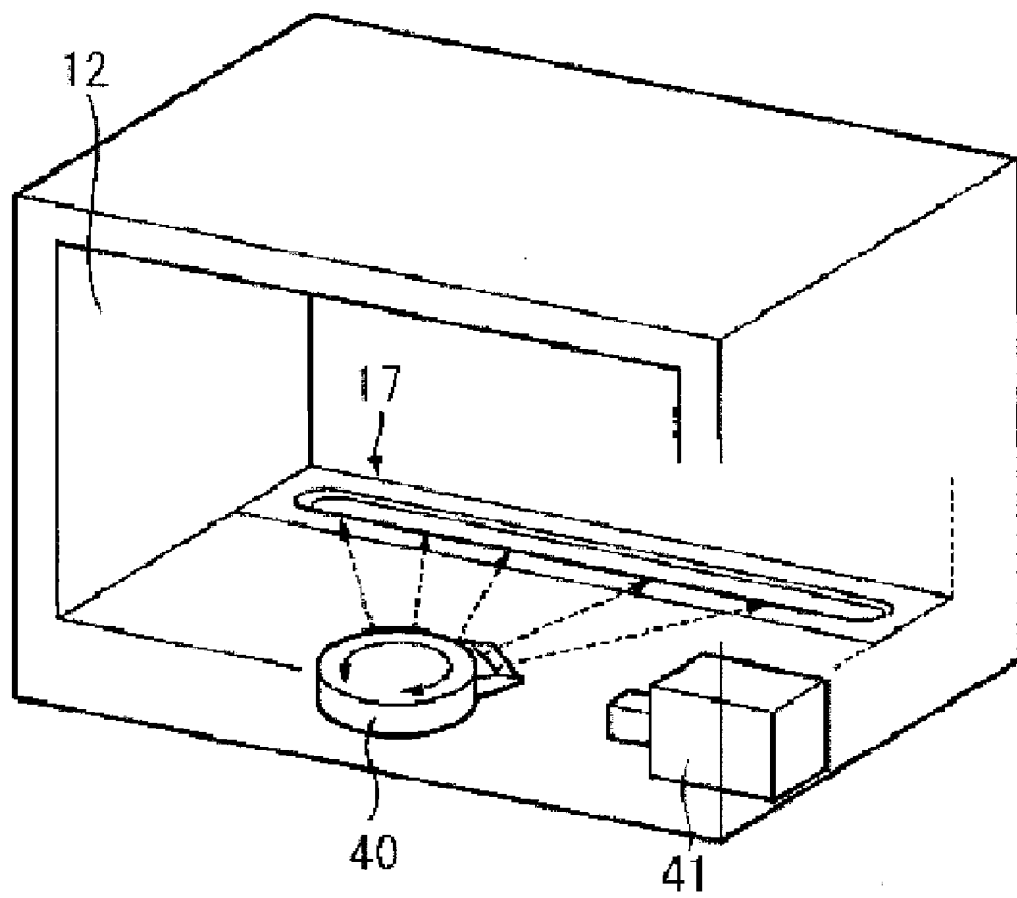
- 10 電子レンジ（加熱調理器）
- 11 食品（被加熱物）
- 12 加熱室
- 13 ヒータ（室内加熱手段）
- 17 蒸発皿（蒸気供給手段）
- 18 貯溜部加熱部（蒸気供給手段）
- 19 制御部
- 20 第 1 のサーミスタ（加熱室温度検知手段、温度センサ）
- 25 コンベクションヒータ（室内加熱手段）
- 26 ファン（室内加熱手段）
- 27 赤外線センサ（温度センサ）
- 33 ブザー（報知手段）

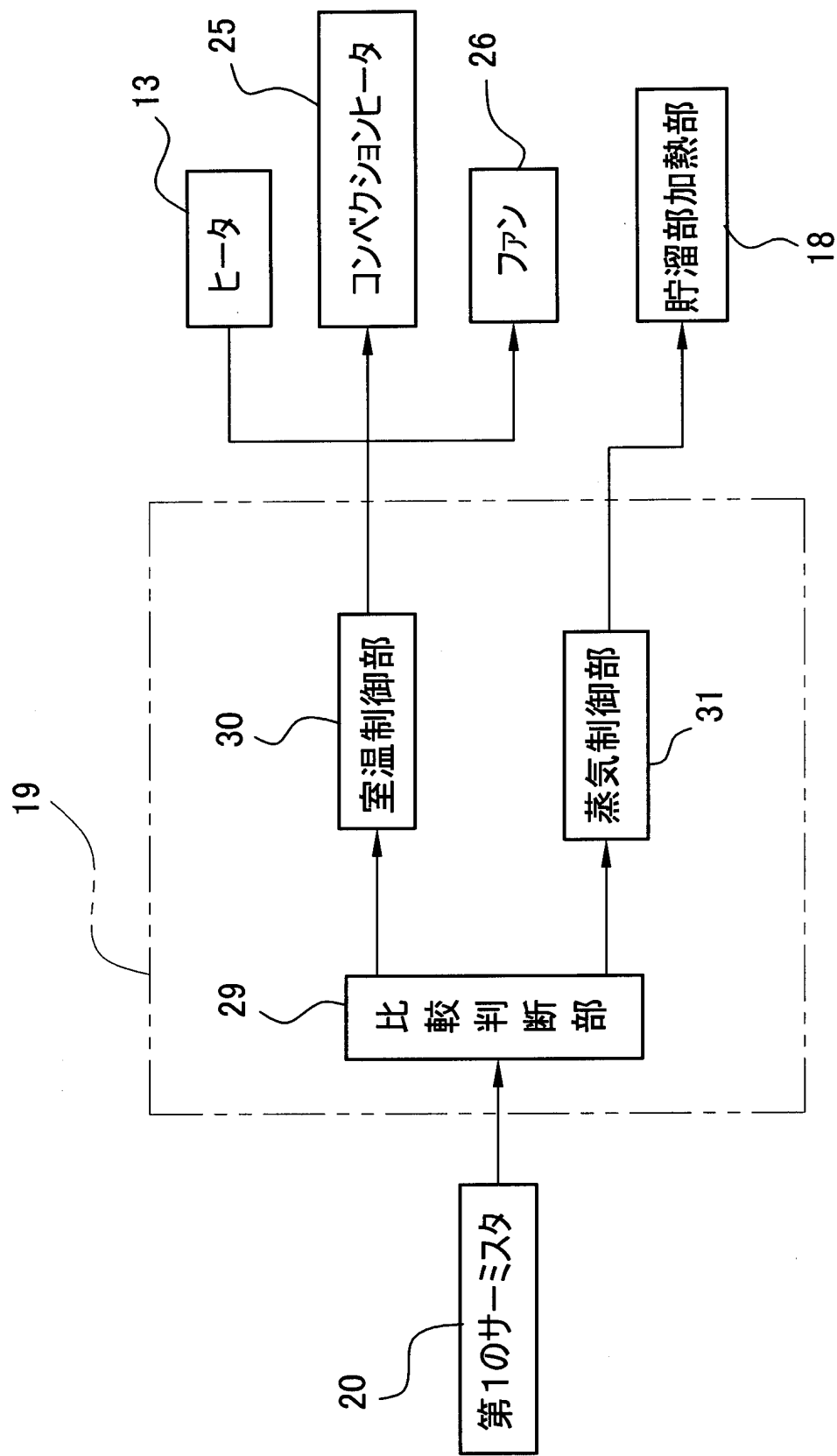


【図 2】



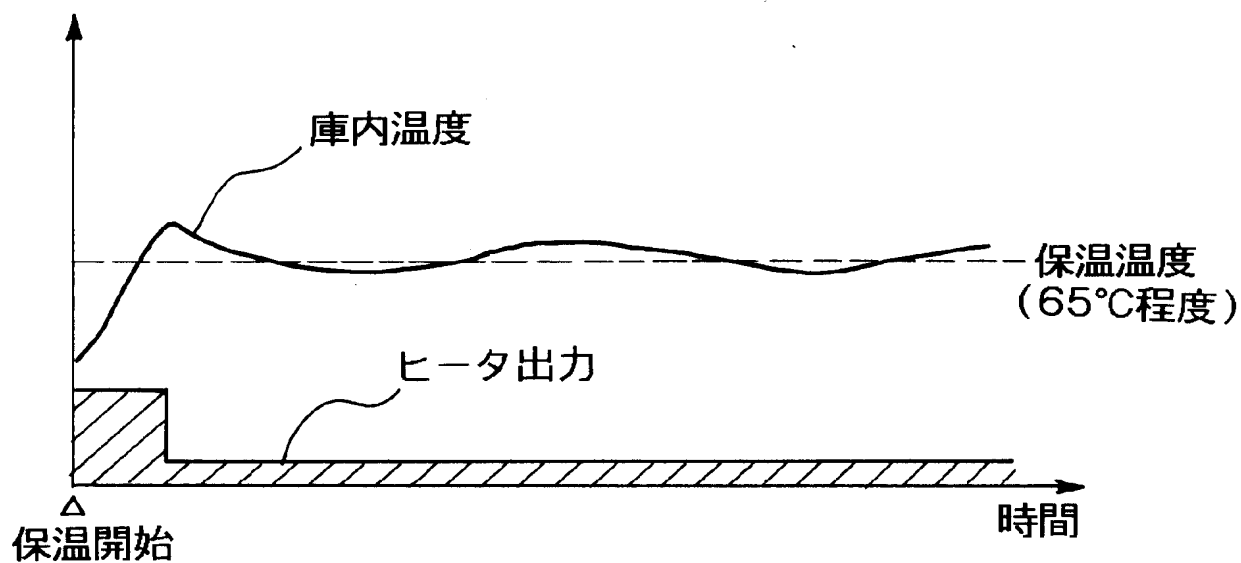
【図 3】





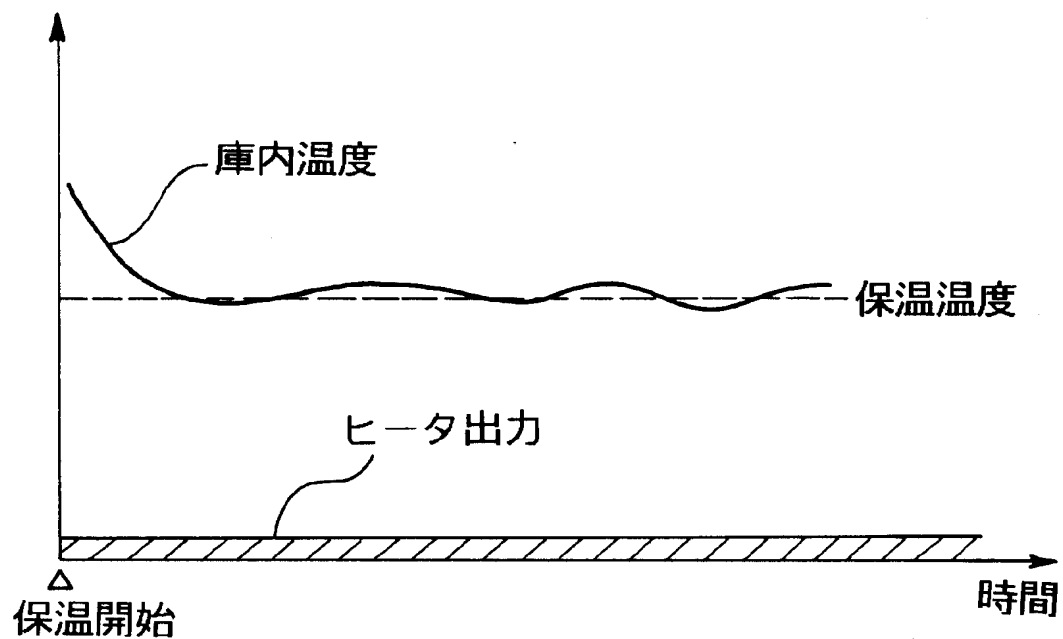
(A)

●庫内温度が低い場合

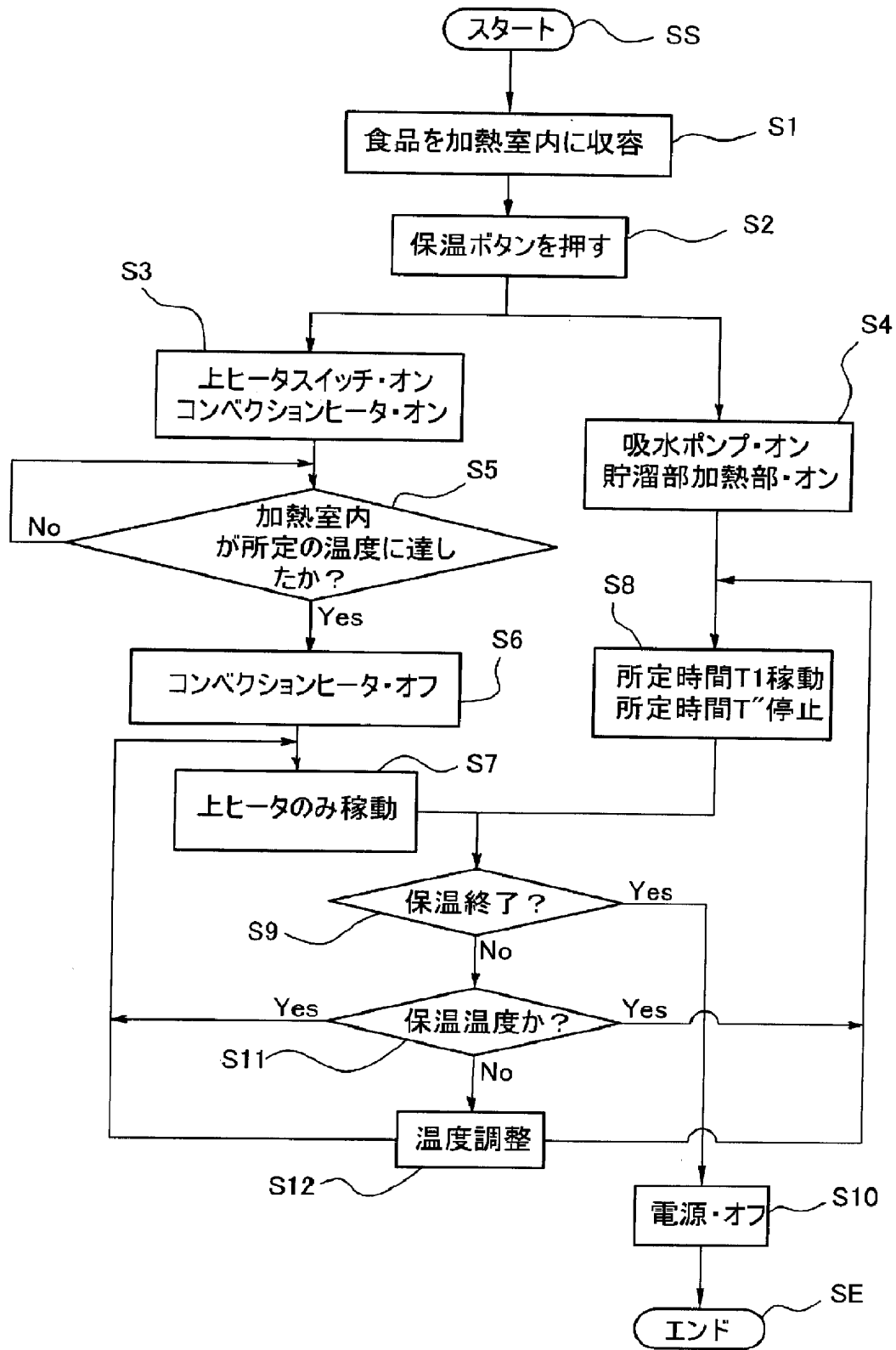


(B)

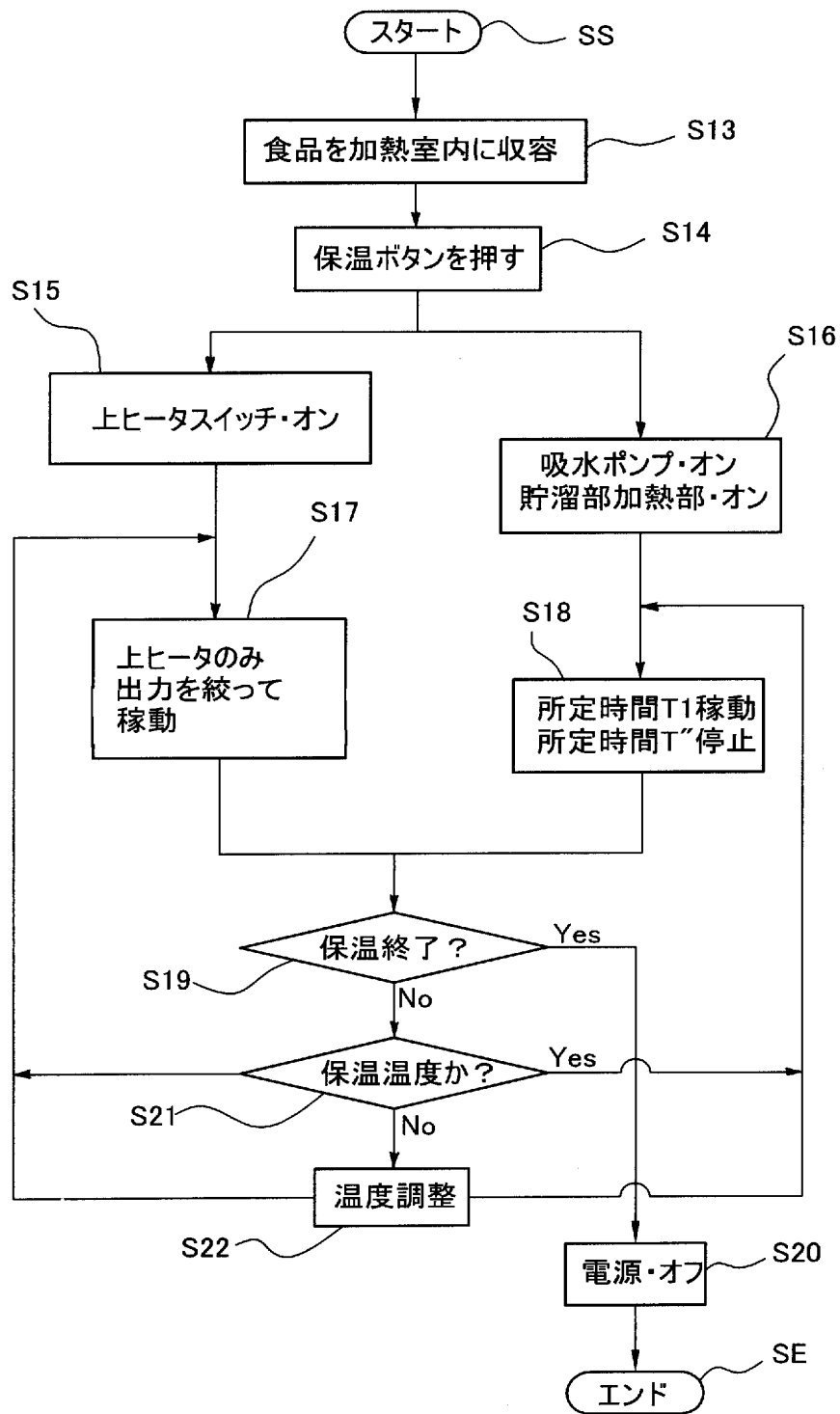
●庫内温度がもともと高い場合
(オーブン調理終了後など)

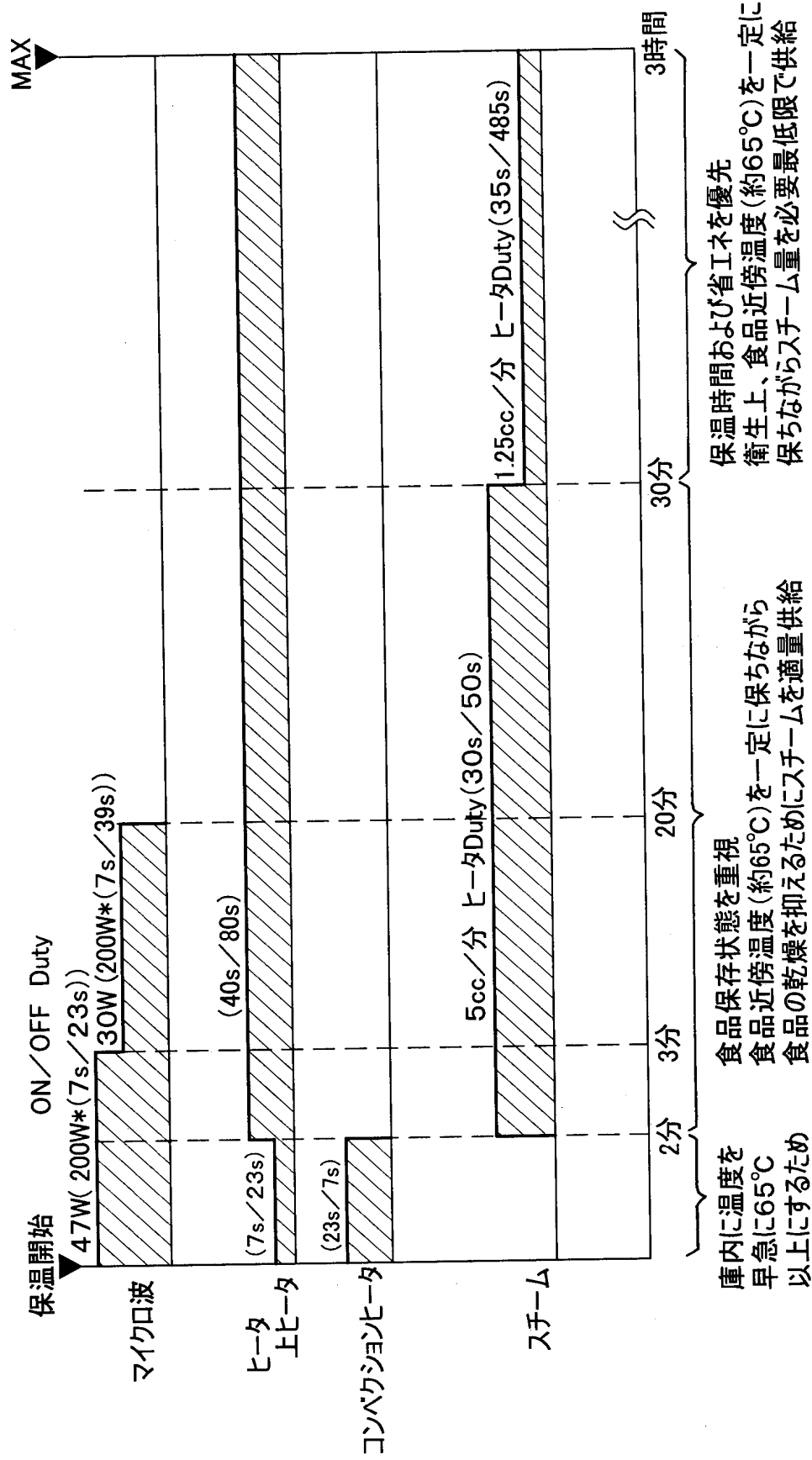


【図 6】



【図 7】





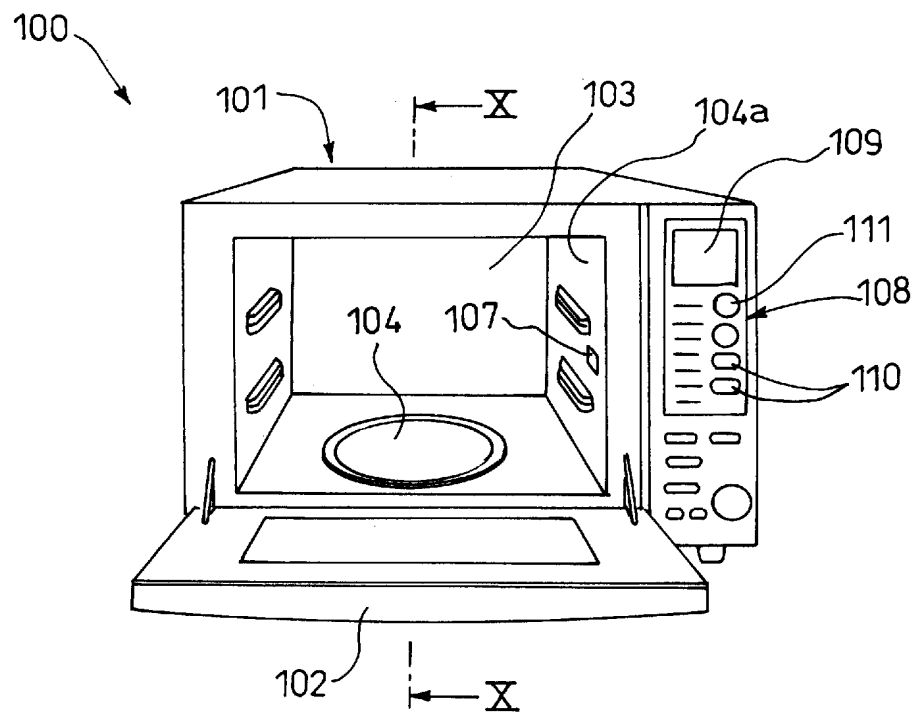
	食品近傍温度 (増殖抑制効果)	食品状態 (ダメージ)	ラップの必要性	
			ラップあり	ラップなし
マイクロ波	▲ 食材分量により 食品温度が大きく変動	▲ 食材分量および時間 により乾燥状態発生	○ ラップは必須	× 乾燥
ヒータ	○ 庫内温度上昇は早い、 食品近傍温度？	× 食品温度上昇優先 すれば乾燥状態発生	× 温度によっては ラップが使えない	× 乾燥
スチーム	▲ 立ち上がり 時間がかかる	▲ 乾燥しないが食品 によってはべたべたになる	○	○
マイクロ波 + スチーム	▲ 食材分量により 食品温度が大きく変動	○ 食材分量および時間 による乾燥状態を スチームで緩和できる	○ 長時間の場合、 ラップ必要	○～▲ 時間、スチーム量 により乾燥あり
ヒータ + スチーム	○ 庫内温度上昇は早い、 食品近傍温度？	▲ 食材分量および時間 により乾燥状態発生	○ 長時間の場合、 ラップ必要	○ 時間、スチーム量 により乾燥あり
マイクロ波 + ヒータ + スチーム	◎ ヒータで庫内温度 上昇を早くし、 マイクロ波で 食品温度を上昇	○ 食材分量および時間 による乾燥状態を スチームで緩和できる	○ 長時間の場合、 ラップ必要	○ 時間、スチーム量 により乾燥あり

食品の菌増殖温度と加熱温度における死滅時間

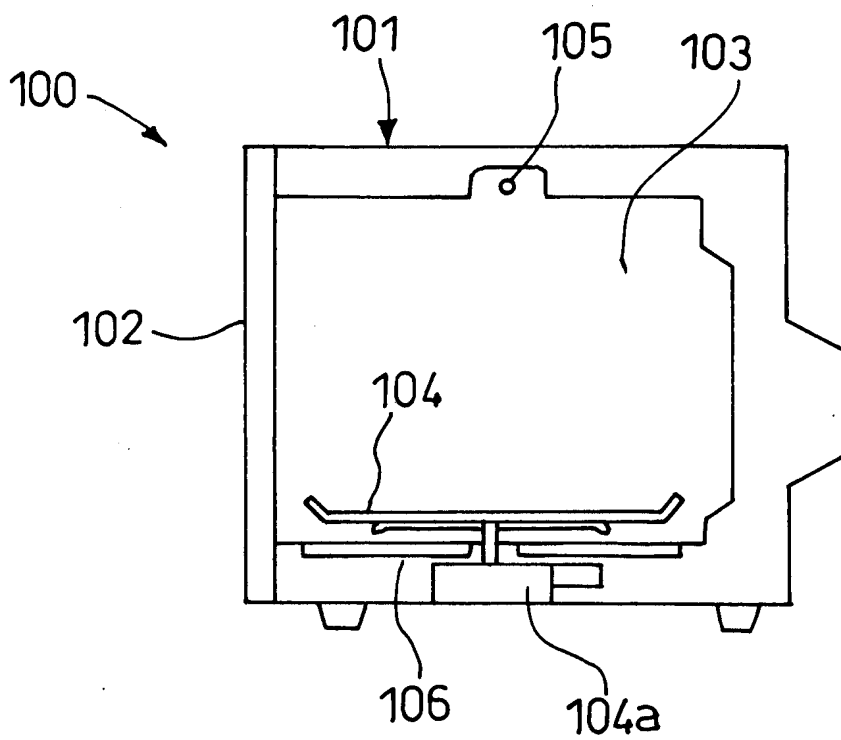
食品の菌	最適 増殖温度	増殖時間	加熱温度	死滅時間
通常の菌	約30～40℃	約30分	—	—
増殖の速い菌	腸炎ビブリオ	約7～8分	約60℃	約30℃
	大腸菌	約15分	約60℃	約30℃

増殖時間＝対数期（細胞数約 10^2 / g → 約 10^8 / g に要する時間）

【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 食品に対してダメージを与えることなく適切な温度で保温することができる加熱調理器を提供する。

【解決手段】 室内加熱手段１３により加熱室１２内を加熱すると共に、蒸気供給手段１８により加熱室１２内に蒸気を供給する。このとき、制御部１９は、加熱室温度検知手段２０により検知された加熱室内温度に基づいて、加熱室１２内が所定温度となるように室内加熱手段１３および蒸気供給手段１８を制御するので、食品１１を保温に適した保温温度に維持することができる。これにより、従来のような食品の表面が乾燥して焦げるというような問題を解消できる。

【選択図】 図１

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社